

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-259859

(43)Date of publication of application : 03.10.1997

(51)Int.Cl.

H01M 2/30

H01M 2/06

H01M 6/46

H01M 10/40

(21)Application number : 08-064038

(71)Applicant : TOSHIBA BATTERY CO LTD

(22)Date of filing : 21.03.1996

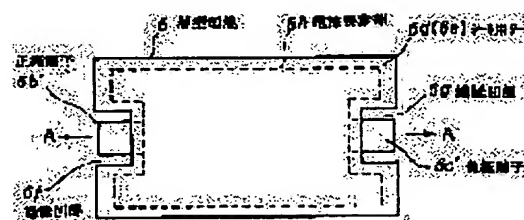
(72)Inventor : KIMURA MASAHIRO

## (54) THIN TYPE BATTERY

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a high voltage type thin battery which is small-sized, lightweight, and easy to use by protruding a positive electrode terminal and a negative electrode terminal on a pair of recessed part provided on the circumferential edge of the battery with a space.

SOLUTION: A positive electrode 2 is laminated on one surface of an electrolyte holding polymer electrolyte system 1 having separator function, a negative electrode 3 is laminated on the other surface, and the outer surface of the negative electrode 3 is covered with resin sheets 4, 5, to provide a sheet thin type battery 6. The current collector terminal 6b' of the positive electrode 2 and the current collector terminal 6c' of the negative electrode 3 are provided within recessed parts 6f, 6g formed in opposed positions of the circumferential edge part of this thin type battery 6.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration] abandonment

[Date of final disposal for application] 18.01.2005

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

特開平9-259859

(43)公開日 平成9年(1997)10月3日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M	2/30		H 0 1 M	B
	2/06			K
	6/46			A
	10/40			Z

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 4 頁)

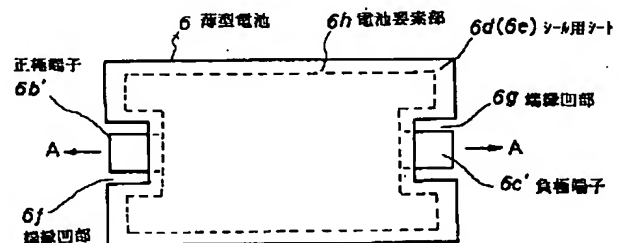
(21)出願番号	特願平8-64038	(71)出願人	000003539 東芝電池株式会社 東京都品川区南品川3丁目4番10号
(22)出願日	平成8年(1996)3月21日	(72)発明者	木村 政博 東京都品川区南品川3丁目4番10号 東芝 電池株式会社内
		(74)代理人	弁理士 須山 佐一

(54) 【発明の名称】 薄型電池

(57) 【要約】

【課題】 小形，軽量化などを図るだけでなく、汎用性および信頼性の高い集合電池の構成に適する薄型電池の提供。

【解決手段】 正極端子6b' および負極端子6c' 互いに離隔して外周端縁部に導出させて成るシート状の薄型電池6であって、前記薄型電池6は外周端縁に一对の凹設部6g、6fを有し、この凹設部6g、6f内に両端子6b'、6c' がそれぞれ導出されていることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 正極端子および負極端子を互いに離隔して外周端縁部に導出させて成るシート状の薄型電池であって、

前記薄型電池は外周端縁に一对の凹設部を有し、この凹設部内に両端子がそれぞれ導出されていることを特徴とする薄型電池。

【請求項 2】 凹設部内に導出された正極端子および負極端子の先端が、薄型電池の外周端縁の延長線より内側にあることを特徴とする請求項 1 記載の薄型電池。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は薄型電池に係り、さらに詳しくは集合型電池ユニットの構成に適するシート状の薄型電池に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 たとえば非水溶媒型電池などは、携帯型電話機、ビデオカメラなどの電源として、広く実用に使われている。また、電源用電池においては、前記機器類の使用態様や使用条件の多様化に伴って、小形、軽量化などとともに、高電圧、高容量化が求められている。この高電圧、高容量化の一手段として、複数の薄型電池を直列接続、並列接続もしくは直列・並列接続に組み合わせる集合ユニット化が知られている（たとえば特開平 3-230474号公報、特開平3-225765号公報）。

【0003】 すなわち、相対する 2 枚の集電体シートの間に複数の電池群を有し、かつそれら集電体シートの各面が正極および負極を共有して成る集合ユニット電池の複数個を、集電体シートの正極同士、負極同士を接合させて積み重ねて電氣的に接続することにより、良好な空間体積効率やコンパクト性を確保しながら、高電圧、高容量化した集合電池（電池ユニット）が知られている。ここで、集電体シートはたとえばステンレス箔、電池群はリチウムイオンを吸蔵、放出する炭素質材料（たとえばポリアニリン、ポリアセン）や二酸化マンガンなどを主成分とした正極、ポリプロピレン不織布などからなるセパレータ、リチウム金属や炭素質およびリチウム合金系などの負極、リチウム塩などのエチレンカーボネート溶液…非水電解液で構成されている。なお、正極および負極は、柔軟性などを付与するために電解質保持性のポリマーを適宜含有している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記集合電池の構成では、次のような不都合が認められる。第 1 は、相対する 2 枚の集電体シート間に、複数の電池群を配置して成る集合ユニット電池を構成単位としている。ここで、集電体シート間に、それぞれ均質・均等な品質、性能を有する複数の電池群を形成、配置することは困難であるため、結果的に、積み重ねる複数の集合ユニット電池間の特性・性能にバラツキが生じることに

なる。つまり、集合電池は、特性・性能にバラツキが発生し易い集合ユニット電池の複数個を組み合わせた構成を採っているため、集合電池の特性・性能は、前記組み合わせた集合ユニット電池の特性・性能のバラツキに大きく左右され、集合電池化の目的を十分果たせない場合がある。

【0005】 第 2 は、大容量、高電圧型の電池・電源としては、平面型や可撓性によって装着・配置するスペースの利用効率を図りたい場合もある。しかし、上記積層型構成の場合は、このような要望に十分対応できず、結果的に使用態様や用途が大幅に制約される。

【0006】 本発明は、上記事情に対処してなされたものである。小形、軽量化などを図るだけでなく、汎用性および信頼性の高い集合電池の構成に適する薄型電池の提供を目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 の発明の薄型電池は、正極端子および負極端子を互いに離隔して外周端縁部に導出させて成るシート状の薄型電池であって、前記薄型電池は外周端縁に一对の凹設部を有し、この凹設部内に両端子がそれぞれ導出されていることを特徴とする。

【0008】 請求項 2 の発明の薄型電池は、請求項 1 記載の薄型電池において、凹設部内に導出された正極端子および負極端子の先端が、薄型電池の外周端縁の延長線より内側にあることを特徴とする。

【0009】 上記の発明において、シート状の二次電池は、図 1 に主要部構成例を断面的に示したように、たとえばセパレーターの機能をする厚さ 0.06mm 程度の電解質保持性のポリマー電解質系（たとえばヘキサフロロプロピレンフッ化ビニリデン共重合体などのポリマと、リチウム塩などのエチレンカーボネート溶液…非水電解液…との系）1、金属酸化物などの活物質、非水電解液および電解質保持性ポリマーを含む正極層を集電体に積層して成る厚さ 0.2mm 程度の正極 2、リチウムイオンを吸蔵、放出する活物質、非水電解液および電解質保持性ポリマーを含む負極層を集電体に積層して成る厚さ 0.21mm 程度の負極 3、および前記ポリマー電解質系 1 を介して重ね合わせた正極 2、負極 3 の外表面（裏面）側を被覆保護する厚さ 0.1mm 程度のポリエステル系樹脂（もしくはポリエチレン系樹脂）製シール用シート 4、5 で構成されている。

【0010】 ここで、正極 2 の活物質としては、たとえばリチウムマンガン複合酸化物、二酸化マンガン、リチウム含有コバルト酸化物、リチウム含有ニッケルコバルト酸化物、リチウムを含む非晶質五酸化バナジウム、カルコゲン化合物などが挙げられる。また、負極活物質としては、たとえばビスフェノール樹脂、ポリアクリロニトリル、セルローズなどの焼成物、コークスやピッチの焼成物が挙げられ、これらは天然もしくは人ログラファ

## 3

イト、カーボンブラック、アセチレンブラック、ケッチェンブラック、ニッケル粉末、ニッケル粉末などを含有した形態を採ってもよい。

【0011】さらに、ポリマー電解質系1は、たとえばエチレンカーボネート、プロピレンカーボネート、ブチレンカーボネート、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート、メチルエチルカーボネートなどの非水溶媒に、過塩素酸リチウム、六フッ化リン酸リチウム、ホウ四フッ化リチウム、六フッ化ヒ素リチウム、トリフルオロメタンスルホン酸リチウムなどを0.2~2mol/l程度に溶解させたものが挙げられる。

【0012】また、集電体としては、たとえばアルミニウム箔、アルミニウムメッシュ、アルミニウム製エキスパンドメタル、アルミニウム製パンチメタルなどが挙げられ、また、負極3の集電体としては、銅箔、銅メッシュ、銅製エキスパンドメタル、銅製パンチメタルなどが挙げられる。

【0013】本発明では、シート状の電池（単位電池）の正極端子および負極端子が、薄型電池の外周端縁凹部に導入（延出）し構成を採っている。すなわち、電池要素部の平面的な領域を確保し、高電圧、高容量化を図る一方、電極端子の外周端縁凹部内への導入によって外形の小形化ないしコンパクト化により、スペース効率が大幅に向上する形態を採っている。さらに詳述すると、電極端子を導入（延出）した凹部の両側領域にも電池要素部の形成が可能のため、電極端子を含む全長が同じときには、外周端縁部から電極端子を突起させた場合と比較して、前記電極端子を導入（延出）した凹部両側領域に形成される電池要素部分だけ高電圧、高容量化などが図られることになる。

【0014】また、正、負両極側を揃えて積層・接続して並列接続、もしくは交互に積層・接続して直列接続のすぐれた特性・性能を有する集合電池を容易に構成できる。さらに、従来の電極端子突起型の薄型電池との組み合わせも可能で、外周端縁凹部に導入した電極端子と外周端縁部に突起状（凸設的）に導入した電極端子との接続で、よりスペース効率の高い平面型集合電池を構成することができる。

## 【0015】

【発明の実施の形態】以下図2、図3、図4、図5および図6を参照して実施例を説明する。

【0016】図2は、この実施例に係る薄型電池の概略構成を示す平面図、図3は図2のA-A線に沿った断面図である。図2および図3において、6は厚さ0.6mm程度のシート状電池であり、6aはセパレーターの機能をする厚さ0.06mm程度の電解質保持性のポリマー電解質系（たとえばヘキサフロロプロピレンフッ化ビニリデン共重合体などのポリマと、リチウム塩などのエチレンカーボネート溶液…非水電解液…との系）、6bは金属酸化物などの活物質、非水電解液および電解質保持性ポリマを含

## 4

む正極層を集電体に積層して成る厚さ0.2mm程度の正極、6cはリチウムイオンを吸蔵、放出する活物質、非水電解液および電解質保持性ポリマを含む負極層を集電体に積層して成る厚さ0.15mm程度の負極、6d、6eは前記ポリマー電解質系6aを介して重ね合わせた正極6b、負極6cの外表面（裏面）側を被覆保護する厚さ0.1mm程度のポリエステル樹脂製シール用シートであり、この基本的な構成は、従来のシート状電池（薄型電池）の場合と同様である。

【0017】しかしながら、この実施例においては、シート状電池（薄型電池）6の外周端縁部の対向位置が凹設化され、この凹設部6f、6g内に、正極6bの集電体端子6b' および負極6cの集電体端子6c' がそれぞれ導出されており、この点で特徴付けられる。なお、このシート状電池6の電池要素部6hで、導出された集電体端子6b'、6c'の面積はそれぞれ4×4mmである。そして、このシート状電池6は、図5に平面的に示すように、集電体端子6b''、6c''を外周端縁から突起状に配置した構成で、集電体端子6b''、6c''を含む全長が同じシート状電池6'（外形が35×70mmK場合）に比べて、13%程度大きい電池容量を有することになる。

【0018】図4は、上記構成のシート状電池6を積み重ねて集合電池化した構成例を示す斜視図である。すなわち、前記シート状電池6の複数個を、それぞれ導出された正極6bの集電体端子6b' および負極6cの集電体端子6c'同士を重ね合わせ、集電体端子6b'群、集電体端子6c'群ごとに電気的および機械的に接合一体化し、集合電池化したものである。

【0019】この実施例に係る集合電池は、小形、軽量化が十分達成されており、また、この集合電池を構成する各シート状電池6の特性・性能のバラツキもほとんどないので、所定の容量で、所定の高電圧を出力する信頼性の高い集合電池として機能することが確認された。

【0020】図6は、前記実施例のシート状電池6の他の応用例を示す平面図である。すなわち、図2および図5に図示した薄型電池を平面的に組み合わせて成る平面型集合電池の要部構成を示す平面図である。ここで、シート状電池6'の基本的な構成は、前記シート状電池（薄型電池）6の場合と同様で、シート状電池（薄型電池）6'の対向する端縁部に、正極6bの集電体端子6b'' および負極6cの集電体端子6c''がそれぞれ突起状（凸設的）に導出されている。なお、このシート状電池6'の電池要素部6hで、突起状に導出された集電体端子6b''、6c''の面積はそれぞれ4×4mmである。

【0021】上記構成のシート状電池6およびシート状電池6'を平面的に接続して集合電池化した場合は、外周端縁凹設部6f、6g内に導出された集電体端子6b'、6c'と、外周端縁部に突起状に導出された6b''、6c''とを順次重ね合わせ、これらを電気的および機械的に接合一体化することにより、平面的なスペース効率の高い集

5

合電池を形成できる。

【0022】この応用例に係る集合電池は、可撓性、軽量化が十分に確保されており、また、所定の容量で、所定の高電圧を出力するとともに、可撓性を利用して変形も自在な、信頼性の高い集合電池として機能することが確認された。

【0023】なお、本発明は上記例示に限定されるものでなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲でいろいろの変形を採ることができる。すなわち、シート状電池の構成素材、厚さ・形状、シート状の電池間の接続も直列型、並列型、直列-並列型のいずれを採ることも可能である。

【0024】

【発明の効果】請求項1および2の発明では、電池要素部が相対的に大きく確保されるとともに、電極（集電体）端子は薄型電池の外周端縁凹設部内に、それぞれ導出されている。そして、このシート状の電池（薄型電池）の配置や、導出された集電体端子の接続の選択によって、並列接続型、直列接続型、並列-直列接続型などのすぐれた特性・性能を有する小形、軽量で、かつ使い

6

易い大容量、高電圧型の集合電池の提供が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】薄型電池の要部構成を示す断面図。

【図2】実施例の薄型電池の概略構成を示す平面図。

【図3】図2のA-A線に沿った断面図。

【図4】図2に図示した薄型電池を積層化して構成した集合電池例を示す斜視図。

【図5】従来の薄型電池の概略構成を示す平面図。

【図6】薄型電池を応用した他の集合電池例を示す平面図。

【符号の説明】

1, 6a……ポリマー電解質系

2, 6b……正極

3, 6c……負極

4, 5, 6d, 6e……シール用シート

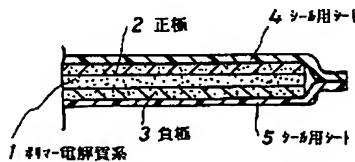
6, 6'……薄型電池

6b', 6c', 6b'', 6c''……集電体端子

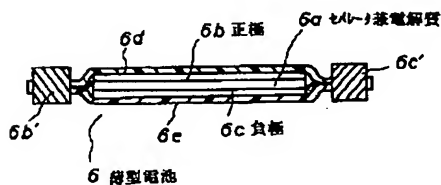
6f, 6g……薄型電池の端縁凹部

6h……電池要素部

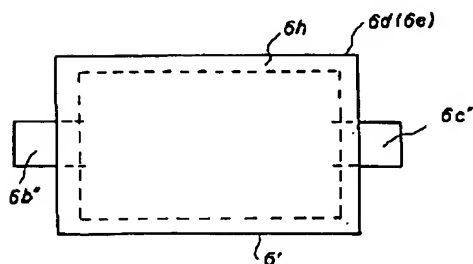
【図1】



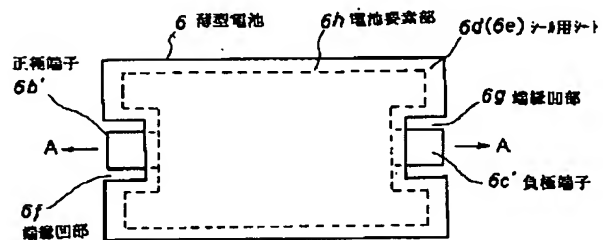
【図3】



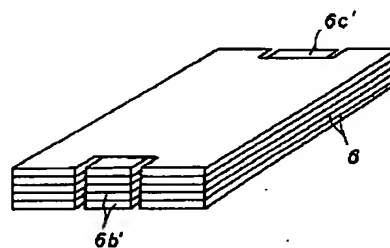
【図5】



【図2】



【図4】



【図6】

